10.21608/MEAE.2023.202874.1187

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي
ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

دراسة اقتصادية للكفاءة التشغيلية لمصانع سكر القصب في مصر

ا.د . محمد سيد شحاتة أ.م د . حسين السيد حسين سرحان

قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة شمس

بيانات البحث

استلام16 / 3/ 2023
قبول 3 / 2023/4

الكلمات المفتاحية:

سكر القصب، الكفاءة التشغيلية، درجة نقاوة السكر، كمية السكر المنتجة

المستخلص

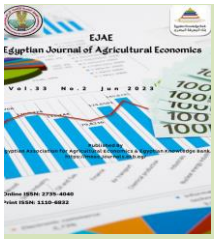
تعتبر صناعة السكر من الصناعات التحويلية الهامة، وتمثلت المشكلة البحثية بسبب تزايد احتياجات محصول قصب السكر من الموارد الأرضية والمائية بالمقارنه بمحصول بنجر السكر. وفي ظل تلك الظروف التي تواجهها الزراعة المصرية من صعوبة إمكانية تغيير التركيب المحصولي لزراعة قصب السكر بجنوب الوادي خلال المدي الزمني القصير والمتوسط لتوفير ما تحتاجه مصانع السكر من القصب، وهو ما يتطلب تحسين كفاءة انتاج السكر بمصانع قصب السكر لتعظيم الاستفادة من القصب المنتج. ويستهدف البحث دراسة الوضع الإنتاجي الحالي لمصانع السكر فى مصر من قصب السكر، والتعرف على أهم العوامل المؤثرة على إنتاجية تلك المصانع بهدف رفع الكفاءة التشغيلية لتلك المصانع وتعظيم الاستفادة منها. ولقد تم استخدام بيانات مقطعية لدراسة المتغيرات المؤثرة علي كفاءة التشغيل وكمية السكر المنتجة / يوم تشغيل لمصانع تصنيع سكر القصب خلال الفترة (2016-2021) لعدد ثماني مصانع لإنتاج سكر القصب.

وتبين من النتائج التناقص المعنوى احصائياً للكمية المنتجة من سكر القصب، إجمالي الكمية الموردة من قصب السكر خلال فترة الدراسة، بالإضافة الى تناقص الإنتاج من السكر من المصانع الثمانية المنتجة لسكر القصب. وهذا الامر يتطلب دراسة العوامل المؤثرة على الكفاءة التشغيلية والإنتاج اليومى لمصانع قصب السكر بما يسهم في الاستخدام الأمثل لتلك المصانع وتحقيق الكفاءة الاقتصادية لها. ومن أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة التشغيلية لمصانع السكر كل من كمية السكر المنتجه، درجة النقاوه للسكر المنتج، نسبة الشوائب فى السكر المنتج وجميعها معنوية احصائياً واشارتها تتفق والمنطق الاقتصادي. ومن أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة الإنتاجية للمصانع وفقاً لكمية السكر المنتجه/يوم ، كل من كمية الطن من القصب المورد ، درجة النقاوه للسكر المنتج وهما ذات إشارة موجبة ومعنوية احصائياً.

الباحث المسئول: د. **حسين السيد حسين سرحان**
البريد الإلكتروني: husseinsarhan@agr.asu.edu.eg

© The Author(s) 2023.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187



Available Online at EKb Press
Egyptian Journal of Agricultural Economics ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

An Economic Study of the Operational Efficiency of Cane Sugar Factories in Egypt

Prof. Dr/ Mohamed Sayed Shehata **Dr. Hussein El Sayed Hussein Sarhan**
Agricultural Economics Department, Faculty of Agriculture Ain Shams University, Egypt.

ARTICLE INFO

Article History
Received: 16/3 /2023
Accepted:3/4/ 2023

Keywords:
cane sugar, operational efficiency, sugar purity, amount of sugar produced

ABSTRACT

The sugar industry is a significant manufacturing industry, and the problem was caused by the sugarcane crop's increased demands for land and water resources when compared to the sugar beetroot crop. Given the difficulties of changing the crop composition of sugar cane cultivation in the south of the valley in the short and medium term to provide what sugar factories require from cane, improving the efficiency of sugar production in sugar cane factories to maximize the use of cane produced is required.

The research seeks to investigate the current production condition of sugar plants in Egypt using sugar cane and to determine the most critical elements influencing productivity in order to improve operational efficiency and maximum benefit.

The variables impacting the operating efficiency and the amount of sugar produced per day of operation for cane sugar processing facilities were studied using cross-sectional data for eight cane sugar production plants from 2016 to 2021.

The results revealed a considerable decline in the amount of cane sugar produced, the total amount of sugar cane provided throughout the study period, and sugar output for the eight plants producing cane sugar. This necessitates research into the elements influencing the operational efficiency and daily production of sugar cane factories, which adds to the most efficient use of these factories and their economic efficiency.

The amount of sugar produced, the degree of purity of the produced sugar, and the percentage of impurities in the produced sugar are among the most important factors affecting the operational efficiency of sugar factories, all of which are significant and their signal is consistent with economic logic. One of the most important elements influencing factory production efficiency based on the amount of sugar produced each day is the amount of cane supplied. Both the amount of cane supplied and the degree of purity of the sugar produced are both positively and statistically significant signals.

Corresponding Author: Dr. **Hussein El Sayed Hussein Sarhan**
Email: husseinsarhan@agr.asu.edu.eg
© The Author(s) 2023.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

مقدمة:

تعتبر صـــناعة الســـكر من الصـــناعات التحويلية الهامة، والذي يتم اســـتخدامه في العديد من الصـــناعات الغذائية والمشروبات السكرية، ويمثل قصب السكر المصدر الأول لصناعة السكر عالمياً. وتتركز زراعة قصب السكر بالمنطقة الاستوائية، خاصة في دول البرازيل والهند، وتايلاند والصين واستراليا والولايات المتحده الامريكية. بينما يقع بنجر السكر في المرتبة الثانية والذي يزرع في المناطق البارده والمعتدله، وتتركز زراعته في دول الاتحاد الأوروبي، والولايات المتحده الامريكية، وأوكرانيا. ويقدر الإنتاج العالمي من سكر القصب عام 2021/2020 بنحو 111.51 مليون طن سكر يمثل حوالي 62% من الإنتاج العالمي للســـكر والمقدر بنحو 179.86 مليون طن، ويمثل انتاج الســـكر من البنجر نحو 38% من جملة الإنتاج العالمي للسكر [7].

وتتركز صناعة سكر القصب في مصر في الوجه القبلي وذلك نتيجة ملاءمة الظروف المناخية لزراعة قصب السكر. وصناعة السكر من القصب في مصر من الصناعات القديمه، والتي بدأت من منتصف القرن التاسع عشر. ويبلغ عدد مصانع انتاج السكر من القصب ثمانية مصانع، وتقع جميعها في الوجه القبلي، وتكون تبعية تلك المصانع لشركة السكر والصناعات التكاملية، وهي إحدى شركات القطاع العام المصرية التابعة للشركه القابضه للصناعات الغذائيه. وقد بلغ الإنتاج الكلي لسكر القصب نحو 876.1 ألف طن للموسم الزراعي 2020/2019(موسم عصير القصب لعام 2021)، مقابل 865.5 ألف طن للموسم السابق بزيادة تقدر نسبتها بحوالي 1.22% [7].

ويتزايد الاستهلاك القومي في مصر من السكر كونه من أرخص مصادر الطاقة التي يحتاجها الانسان، وذلك نتيجة لتزايد عدد السكان، بالإضافة إلي التحسن في مستويات الدخول الفردية. وقد بلغ اجمالي الاستهلاك المصري من السكر عام 2021 حوالي 3.32 مليون طن سكر، مقابل 2.5 مليون طن سكر عام 2005، بزيادة قدرها نحو 32.8 % خلال تلك الفتره. ويرتفع معدل استهلاك الفرد المصري والمقدر بنحو 33 كجم/ سنه، وذلك عن نظيره العالمي والمقدر بنحو 25 كجم/سنه [11] وذلك عام 2021/2020.

المشكلة البحثية

تزايدت الأهمية النسبية لإنتاج سكر البنجر بالمقارنة من المنتج من سكر القصب خلال السنوات الاخيرة، حتى بلغ انتاج سكر البنجر نحو 1836 ألف طن مقابل 876 ألف طن من سكر القصب عام 2021. وذلك نتيجة تزايد احتياجات محصول قصب السكر من الموارد الأرضية والمائية بالمقارنه بمحصول بنجر السكر. وفي ظل تلك الظروف التي تواجهها الزراعة المصرية، ووجود تلك الأعداد من المصانع، وصعوبة إمكانية تغيير التركيب المحصولي لزراعة قصب السكر بجنوب الوادي خلال المدي الزمني القصير والمتوسط لتوفير ما تحتاجه مصانع السكر من القصب، وهو ما يتطلب تحسين كفاءة انتاج السكر بمصانع قصب السكر لتعظيم الاستفادة من القصب المنتج. ويمكن بلورة مشكلة الدارسة في إمكانية الإجابة على التساؤلات المتعلقة بما هي الكميات المنتجة من مصانع سكر القصب؟ وما أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة التشغيلية والإنتاج اليومى لمصانع قصب السكر؟

هدف البحث

يستهدف البحث بصفة عامه دراسة الوضع الإنتاجى الحالي لمصانع السكر فى مصر من قصب السكر، والتعرف علي أهم العوامل المؤثرة علي إنتاجية تلك المصانع بهدف رفع الكفاءة التشغيلية لتلك المصانع وتعظيم الاستفادة منها. ولتحقيق هذا الهدف يتم دراسة الأهداف الفرعية التالية: -

1. تقدير المؤشرات الانتاجية لمحصول قصب السكر في مصر.
2. عرض تطور إنتاج واستهلاك السكر وحجم الفجوة السكرية فى مصر.
3. دراسة تطور الكميات المنتجة من مصانع سكر القصب.
4. دراسة أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة التشغيلية والإنتاج اليومى لمصانع قصب السكر.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

الطريقة البحثية وطرق جمع البيانات:

يعتمد البحث على استخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمي كالمتوسطات والنسب المئوية، وأسلوب الانحدار البسيط لتقدير معادلات الاتجاه الزمنى العام لبعض المتغيرات الاقتصادية، كما يتم استخدام نموذج بيانات مقطعية Panel Data Model وذلك لدراسة المتغيرات المؤثرة علي كفاءة التشغيل وكمية السكر المنتجة / يـوم تشغيل لمصانع تصنيع سكر القصب خلال الفترة(2016-2021).

ويعتمد البحث فى تحقيق ذلك على المصادر الثانوية، والمتمثلة فى البيانات الإحصائية المنشورة وغير المنشورة المدعمة للدراسة مثل: بيانات قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ونشرات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، وتقارير مجلس المحاصيل السكرية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، بالإضافة إلى البيانات غير المنشورة ذات العلاقة.

المؤشرات الانتاجية لمحصول قصب السكر في مصر:

تطور المساحة المزروعة من القصب في مصر: توضح البيانات الواردة بالجدول رقم (1)، أن متوسط المساحة المنزرعة بقصب السكر فى مصر بـلغ حوالى 327.8 ألف فدان خلال الفترة (2005-2021)، وتذبذب هذا المتوسط بين حد ادني بلغ نحو 316.71 ألف فدان عام 2009، وحد أقصي بلغ حوالي 342.38 ألف فدان عام 2021.

وبـتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للمساحة المنزرعة بمحصول القصب فى مصر خلال الفترة (2005-2021)، والموضحة بالجدول رقم (2) يتبين عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدّر وذلك بالصور الرياضية المختلفة، مما يعني أن المساحة المنزرعة بالقصب تدور حول متوسطها الحسابي خلال الفترة المدروسه. وقد يعزي ذلك إلى تقليل الاعتماد علي انتاج السكر من القصب، واستبداله بمحصول بنجر السكر.

تطور الإنتاج الكلي من القصب في مصر: يشير الجدول رقم (1)، أن متوسط الإنتاج الكلى لمحصول القصب فى مصر بلغ حوالى 15.91 مليون طن خلال الفترة (2005-2021)، وتراوح الإنتاج الكلى بين حد أدني بلغ حوالى 15.34 مليون طن فى عام 2019، وحد أقصي بـلغ حوالى 17.01 مليون طن فى عام 2007.

وبدراسة الاتجاه الزمني العام للإنتاج الكلى لمحصول القصب خلال الفترة (2005-2021) يتضح من المعادلة (2) بالجدول (2) أن الإنتاج الكلى أخذ اتجاها عاماً متناقصاً خلال فترة الدراسة بمقدار سنوى معنوي إحصائيا يقدر بنحو 70 ألف طن سنوياً، وبما يمثل نحو 0.44% من متوسط الإنتاج الكلي خلال الفتره المدروسه. وتشير قيمة (F) المحسوبة ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج الإحصائي المقدر ككل عند مستوى معنوية 0.01.

تطور الإنتاجية الفدانيه من القصب في مصر: يوضح الجدول رقم (1)، أن متوسط الإنتاجية الفدانيه لمحصول القصب فى مصر بلغ حوالى 48.6 طن خلال الفترة (2005-2021) ، ولقد تراوحت الإنتاجية بين حد أدني بلغ حوالى 46.6 طن فى عام 2019، وحد أقصي بـلغ حوالى 51 طن فى عام 2006.

وبـتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للإنتاجية الفدانيه لمحصول القصب خلال الفترة (2005-2021) يتضح من المعادلة (3) بالجدول (2) أن الإنتاجية الفدانيه الكلى أخذت اتجاها عاماً متناقصاً خلال فترة الدراسة بمقدار سنوى معنوي إحصائياً يقدر بنحو 0.27 طن سنوياً، وبما يمثل نحو 0.56% من متوسط الإنتاجية الفدانيه خلال الفتره المدروسه. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدّر عند مستوى معنوية 0.01.

إنتـاج واسـتهلاك السكر فى مـصر: تطـور الإنتـاج المصرى من السكر: يعتمد الانتاج المصرى من السكر على محصولي قصب السكر وبنجر السكر، وباستعراض تطور الإنتاج المحلى من السكر خلال الفترة (2005- 2021)، والموضحة بالجدول رقم (3)، يتضح وجود تزايد فى إجمالى إنتاج السكر فى مصر من حوالى 1.5 مليون طن سكر عام 2005، إلى حوالى 2.7 مليون طن سكر عام 2021، بزيادة قُدّرت بحوالى 1215 ألف طن سكر، تُمثل 81.2% من جملة الإنتاج الكلى من السكر فى مصر خلال عام 2005. وقدر متوسط الإنتاج بحوالي 2.038 مليون طن خلال الفتره المدروسة.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

جدول رقم (1): تطور المساحة المنزرعة والإنتاجية والإنتاج لمحصول قصب السكر فى مصر خلال الفترة (2005-2021)

السنه	(ألف فدان)	(طن/فدان)	(مليون طن)
2005	321.38	50.78	16.32
2006	326.88	50.97	16.66
2007	335.06	50.77	17.01
2008	323.59	50.90	16.47
2009	316.71	48.88	15.48
2010	320.33	49.04	15.71
2011	325.5	48.45	15.77
2012	325.74	47.74	15.55
2013	329.15	47.94	15.78
2014	332.03	48.37	16.06
2015	328.12	48.46	15.9
2016	325.91	47.31	15.42
2017	326.24	47.14	15.38
2018	327.42	48.32	15.82
2019	329.19	46.60	15.34
2020	336.14	47.18	15.86
2021	342.38	46.61	15.96
المتوسط	**327.75**	**48.56**	**15.91**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

جدول رقم (2): معادلات الاتجاه الزمنى العام لتطور المساحة والانتاجية والانتاج لمحصول قصب السكر فى مصر خلال الفترة(2005–2021)

م	المتغير التابع	المعادلة المقدرة	R^2	F	% التغير
1	المساحة المنزرعة	$\hat{Y}_i = 322.9 + 0.47\ X_i$ $(130.99)^*$ (1.83)	0.19	3.36	0.14
2	الإنتاجية	$\hat{Y}_i = 50.99 - 0.27\ X_i$ $(143.9)^*$ $(-7.45)^*$	0.80	55.42*	0.56
3	الانتاج الكلي	$\hat{Y}_i = 16.48 - 0.07\ X_i$ $(82.8)^*$ $(-3.24)^*$	0.43	10.51*	0.44

$\hat{Y}_i$ = تشير إلى القيمة التقديرية للمتغير التابع، حيث المساحة المنزرعة: ألف فدان، الإنتاجية الفدانيه: طن/فدان، الإنتاج الكلى: مليون طن

X_i= تشير إلى متغير الزمن بالسنوات، i = تشير إلى السنوات (1 ،2 ،3 .....،17)

* تشير إلى معنوية معامل الانحدار عند مستوي معنوية (0.01)

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (1).

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

وتوضح المعادلة (1) بالجدول (4) الاتجاه الزمني العام لتطور الإنتاج المصرى من السكر خلال الفترة (2005-2021)، أن الإنتاج المصرى من السكر يتزايد سنوياً بمقدار بلغ نحو 64.21 ألف طن، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التزايد عند مستوي معنويه 0.01 .وبما يمثل نحو 3.15% من متوسط الإنتاج المحلي من السكر خلال الفتره المدروسة . وتشير قيمة (F) المحسوبة إلي ملائمة النموذج المستخدم لطبيعة البيانات المدروسة.

الاســـــتهلاك المصـرى من السكر: يساعد تحليل طلب المستهلكين على سلعة ما وتوقعاتهم للمستقبل واضعي السياسة الاقتصادية على تحديد العرض المقابل لموازنة السلعة مع الطلب المحلي، وتتمثل الكميات المتاحة للاستهلاك من السكر فى مصر على مصدرين أساسيين هما الناتج المحلى من مصانع السكر لمحصولي قصب السكر وبنجر السكر، بالإضافة إلى الكميات المستوردة من الخارج.

وبدراسة تطور الاستهلاك المصرى من السكر خلال الفترة (2005- 2021)، تشير البيانات بالجدول (3)، إلي زيادة إجمالى استهلاك السكر فى مصر من حوالى 2.5 مليون طن سكر عام 2005، إلى حوالى 3.32 مليون طن سكر عام 2021، بزيادة قُدّرت بحوالى 835 ألف طن سكر، وتُمثل 33.6% من جملة الاستهلاك الكلى من السكر فى مصر خلال عام 2005. وبمتوسط قُدّر بحوالى 2.93 مليون طن، وقد تذبذب هذا المتوسط بين حد أدني بلغ نحو 2.44 مليون طن عام 2006 ، وحد أقصي بلغ حوالي 3.38 مليون طن عام 2019.

وباستعراض نتائج تحليل الاتجاه الزمنى العام لاستهلاك للسكر فى مصر خلال الفترة (2005- 2021)، كما هو موضح بالمعادلة (2) والواردة بالجدول رقم (4)، أن متوسط الكمية المستهلكة من السكر فى مصر، قد تزايد بحوالى 60.42 ألف طن سكر خلال فترة الدراسة ، وبما يعني معدل نمو متزايد بلغ حوالى 2.06% خلال نفس الفترة ، وقد ثبتت المعنوية الاحصائية لهذا التزايد عند مستوي معنوية 0.01 ، كما توضح قيمة معامل التحديد أن نحو 98% من التغيرات الحادثة فى الكمية المستهلكة من السكر فى مصر، يمكن تفسيرها من خلال التغير فى العوامل الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية المرتبطة بالزمن، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدّر.

ـ الفجوة الغذائيـة السكرية فى مـصر: تتأثر الفجوة الغذائية من السكر بعاملين رئيسيين وهما إنتاج السكر المحلي واستهلاكه، حيث تؤدي الزيادة في العامل الأول إلى تقلص الفجوة وزيادة العامل الثاني يؤدي إلى زيادتها. وبدراسة تطور الفجوة السكرية فى مصـر خلال فترة الدراسـة (2005-2021)، تشـير بيانات الجدول رقم (3)، إلى أنها بلغت نحو 894 ألف طن كمتوسـط للفترة المدروسة، وقد تذبذبت تلك الكمية بين حـد أدنى بحوالى 608 ألف طن من السكر عـام 2021، وحد أقصى بنحو 1.14 مليون طن من السكر عام 2018.

وبـتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لحجم الفجوة السكرية فى مـصر خلال الفترة (2005- 2021)، والموضحة بالجدول (4)، أن حجم الفجوة السكرية فى مصرتتناقص بحوالى 3.79 ألف طن خلال فترة الدراسة، ولم تثبت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص، بالإضافة إلي عدم ثبوت المعنوية الاحصائية لجميع الصور الرياضية الأخرى. مما يعني أن حجم الفجوه السكرية يدور حول المتوسط الحسابي له خلال الفترة محل الدراسة.

– متوسط الاسـتهلاك الفـردى من السكر فى مـصر: تعتبر سلعة السكر سلعة ضرورية لجميع الأفراد على مختلف مستوياتهم، ويتأثر استهلاك الفرد من السكر بالعديد من العوامل من أهمها: السياسات السعرية، ومدى تدخل الدولة فى أسواق بيعه للمستهلكين، كما يختلف وفقـــاً للمناطق الجغرافية حيث يختلف من الريف إلى الحضر، كما يختلف باختلاف الفئة الدخلية التى ينتمى إليها الفرد [9]. وتشـير البيانات الموضـحة بالجدول (3)، إلى أن متوسـط نصـيب الفرد من السـكر فى مصـر خلال الفترة (2005-2021)، قد بلغ نحو33.1 كجم/سـنة. وقد تذبذب هذا المتوسـط بين حد أدني بلغ حوالي 31.7 كجم/سنة عام 2006، وحد أقصي بلع حوالي 34 كجم/سنة عام 2019.

وبـتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لمتوسط استهلاك الفرد من السكر فى مصر خلال الفترة (2005-2021)، والموضحه بالجدول (4)، يتضح أن الصوره الخطية غير معنوية احصائياً خلال فترة الدراسة، كما أن جميع الصور الرياضية غير معنوية. مما يعني أن نصيب الفرد من السكر فى مصر يدور حول المتوسط الحسابي له خلال الفترة محل الدراسة.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

جدول رقم (3): تطور الإنتاج والاستهلاك المحلى والمتوسط السنوى لنصيب الفرد من السكر الأبيض وحجم الفجوة السكرية ونسبة الاكتفاء الذاتى من السكر فى مصر خلال الفترة (2005- 2021)

السنة	عدد السكان في منتصف العام : بالمليون نسمة	الإنتاج المحلى الف طن	الاستهلاك المحلى الف طن	حجم الفجوة السكرية* الف طن	% الاكتفاء الذاتى**	متوسط نصيب الفرد*** كجم/سنة
2005	75.5	1497	2485	988	60.2	32.9
2006	76.9	1575	2441	866	64.5	31.7
2007	78.2	1757	2598	841	67.6	33.2
2008	79.6	1582	2564	982	61.7	32.2
2009	81.1	1610	2720	1110	59.2	33.5
2010	82.8	1991	2765	774	72	33.4
2011	84.5	1897	2800	903	67.8	33.1
2012	86.4	1997	2860	863	69.8	33.1
2013	88.4	2004	2864	860	70	32.4
2014	90.4	2298	3000	702	76.6	33.2
2015	92.4	2372	3100	728	76.5	33.5
2016	94.4	2196	3160	964	69.5	33.5
2017	96.4	2249	3230	981	69.6	33.5
2018	98.4	2162	3300	1138	65.5	33.5
2019	99.3	2458	3375	917	72.8	34
2020	100.0	2282	3250	968	70.2	32.5
2021	100.6	2712	3320	608	81.7	33
المتوسط	**88.55**	**2037.6**	**2931.3**	**893.7**	**68.9**	**33.1**

(*) حجم الفجوة = الإنتاج – الاستهلاك (**) معدل الاكتفاء الذاتى = (الإنتاج / الاستهلاك)x 100

(***) متوسط نصيب الفرد = الاستهلاك / عدد السكان

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، أعداد متفرقه.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، تقرير المحاصيل السكرية وإنتاج السكر فى مصر، أعداد متفرقة .

جدول رقم (4): معادلات الاتجاه الزمنى العام لتطورالإنتاج والاستهلاك المحلى والمتوسط السنوى لنصيب الفرد من السكر الأبيض وحجم الفجوة وحجم الفجوة السكرية من السكر فى مصر خلال الفترة (2005- 2021)

م	المتغير التابع	المعادلة المقدرة	R^2	F	% التغير
1	الانتاج المحلي	$\hat{Y}_i = 1459.7 + 64.21\ X_i$ $(21.3)^*\quad (9.6)^*$	0.86	92.01*	3.15
2	الاستهلاك المحلي	$\hat{Y}_i = 2387.54 + 60.42X_i$ $(77.3)^*\quad (20.04)^*$	0.96	401.6*	2.06
3	حجم الفجوه السكرية	$\hat{Y}_i = 927.8 - 3.79\ X_i$ $(12.9)^*\quad (-0.54)$	0.02	0.29	0.42
4	متوسط نصيب الفرد	$\hat{Y}_i = 32.65 + 0.05\ X_i$ $(117.5)\quad (1.71)$	0.16	2.92	0.15

$\hat{Y}_i$ = تشير إلى القيمة التقديرية للمتغير التابع حيث (الإنتاج، الاستهلاك، الفجوة: بالألف طن) ، متوسط نصيب الفرد (كجم/سنه)

X_i= تشير إلى متغير الزمن بالسنوات، i = تشير إلى السنوات (1 ،2 ،3 .....،17)

* تشير إلى معنوية معامل الانحدار عند مستوي معنوية (0.01)

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول (3).

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

– **معدل الاكتفاء الذاتى من السكر فى مصر:** باستعراض تطور نسبة الاكتفاء الذاتى من السكر فى مصر خلال فترة الدراسة (2005- 2021)، الجدول قم (3)، أن هناك تذبذباً بين الانخفاض والارتفاع من معدلات الاكتفاء الذاتى من السكر، حيث بلغ الحد الأدنى له حوالى 21% عام 2009، وبلغ الحد الأقصى لمعدل الاكتفاء الذاتى من السكر حوالى 81.7% خلال عام 2021، وقد بلغ المتوسط الهندسي لنسبة الاكتفاء الذاتي من السكر نحو 68.9% خلال الفترة المدروسة.

تطور الكميات المنتجة من السكر بمصانع سكر القصب

تُعتبر شركة السكر والصناعات التكاملية من أهم شركات سكر القصب فى مصر، ويتبعها ثمانية مصانع تقوم بإنتاج السكر من القصب تقع جميعها فى الوجه القبلى بالمحافظات الرئيسية وهى المنيا (مصنع أبو قرقاص)، سوهاج (مصنع جرجا) ، قنا (مصنع نجع حمادى، مصنع دشنا، مصنع قوص)، الأقصر(مصنع أرمنت)، وأسوان (مصنع إدفو، مصنع كوم أمبو).

وتوضح بيانات الجدول رقم (5) أن متوسط اجمالي الكميات المنتجة من السكر بالمصانع الثمانية قد بلغ نحو 982.32 ألف طن خلال الفترة (2005-2021). وقد تذبذب هذا المتوسط بين حد أدني بلغ حوالي 865.5 ألف طن عام 2020. وحد أقصي بلغ نحو 1075.3 ألف طن عام 2007. كما توضح المعادلة (1) بالجدول (6) أن اجمالي الكميات المنتجة من مصانع السكر خلال فترة الدراسة أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو 12.18 ألف طن سنوياً، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.01، وبما يمثل نحو 1.24% من متوسط إجمالي الكميات المنتجة من مصانع السكر والبالغ نحو 982.32 ألف طن خلال الفترة (2005-2021).

بينما بلغ متوسط اجمالي الكميات الموردة من قصب السكر نحو 8877.4 ألف طن، وقد تأرجح هذا المتوسط بين حد أدني بلغ قرابة 7571 ألف طن عام 2015، وحد أقصي بلغ نحو 9925.6 ألف طن عام 2008، كما بالجدول رقم (5). وتشير معادلة الاتجاه الزمني العام لإجمالي المورد من قصب السكر المعادلة (2) بالجدول (6)، أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو 102.15 ألف طن سنوياً، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.01، وبما يمثل نحو 1.15% من متوسط إجمالي المورد من قصب السكر والبالغ نحو 8877.4 ألف طن خلال الفترة محل الدراسة.

وبحساب كمية القصب المستخدمة لإنتاج طن السكر خلال الفترة (2005-2021) يتبين من الجدول (5) أن متوسط كمية القصب المستخدمة لإنتاج طن السكر خلال تلك الفترة بلغت نحو 9 طن ، وتذبذب هذا المتوسط بين حد أدني بلغ نحو 7.4 طن قصب لإنتاج طن من السكر عام 2015 ، وحد أعلي بلغ نحو 9.7 طن عام 2016 . وتوضح معادلة الاتجاه الزمني للكميات المستخدمة من القصب لإنتاج طن السكر أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً، إلا أنه لم تثبت المعنوية الاحصائية للتقدير ، وكذلك لجميع الصور الرياضية ، مما يعني أن الكمية المستخدمة من القصب تدور حول متوسطها الحسابي خلال الفترة المدروسة، المعادلة (3) بالجدول (6).

وباستعراض بيانات الجدول (5) يتضح تناقص كميات السكر المنتجه من معظم المصانع خلال الفترة(2005-2021)، ويعتبر مصنع كوم أمبو أكبر المصانع من حيث متوسط الكمية المنتجه من السكر خلال فترة الدراسة بمتوسط بلغ نحو 193.9 ألف طن، وبلغت أقصي كميه منتجه من السكر نحو 217.7 ألف طن عام 2008، في حين بلغت أقل كميه منتجه من السكر عام 2020 بحوالي 112.7 ألف طن. كما تشير المعادلة (4) بالجدول (6) أن الكميات المنتجه من مصنع كوم أمبو قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً معنوي احصائياً بمقدار بلغ نحو1.67 ألف طن سنوياً.

وفيما يتعلق بمتوسط الكمية المنتجة من السكر من مصنع قوص خلال فترة الدراسة فبلغ حوالي 163 ألف طن خلال الفترة المدروسة، وبلغت أدني كمية منتجه من السكر من مصنع قوص عام 2021 بنحو 138.9 ألف طن، وكانت أقصي كمية منتجه عام 2015 بحوالي 176.5 ألف طن. كما يتضح من المعادلة (5) بالجدول (6) أن الكميات المنتجة من مصنع قوص قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار - معنوي احصائياً- بلغ نحو1.33 ألف طن سنوياً.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

جدول (5): تطور الكميات المنتجة من مصانع السكر وإجمالي المورد من قصب السكر خلال الفترة (2005-2021)
الكمية: ألف طن

السنوات	كوم أمبو	قوص	نجع حمادى	ادفو	ارمنت	دشنا	جرجا	ابو قرقاص	اجمالي الكميه المنتجة من السكر	إجمالي المورد من قصب السكر	كمية القصب المستخدمة لانتاج طن سكر
2005	190.05	175.54	184.29	141.54	143.10	96.78	60.73	56.30	1048.33	9634.72	9.2
2006	203.00	169.93	184.27	148.68	145.49	100.60	67.73	52.46	1072.16	9482.51	8.8
2007	206.35	165.71	178.69	152.61	158.55	99.14	67.68	46.60	1075.31	9704.05	9
2008	217.74	174.65	171.36	140.67	151.26	100.66	67.20	51.65	1075.18	9925.58	9.2
2009	199.96	165.18	166.30	136.78	148.57	90.74	60.11	45.87	1013.49	9024.39	8.9
2010	194.04	158.39	171.56	144.78	138.67	89.27	58.48	46.31	1001.50	8993.47	9
2011	191.07	154.04	168.70	141.13	138.53	85.30	58.08	48.23	985.08	9268.67	9.4
2012	196.17	169.38	167.69	145.33	143.28	84.52	59.23	35.11	1000.71	8891.27	8.9
2013	183.02	160.19	154.42	135.44	133.69	80.48	57.99	32.24	937.48	8527.36	9.1
2014	208.84	176.47	163.96	148.01	143.69	84.86	60.89	37.74	1024.46	9314.24	9.1
2015	208.84	176.47	163.96	148.70	143.69	84.86	60.89	37.74	1025.15	7571.00	7.4
2016	193.05	158.69	143.55	130.62	137.92	78.40	54.60	34.45	931.28	9063.52	9.7
2017	198.60	163.52	137.30	131.07	126.14	78.31	54.33	33.64	922.91	8442.15	9.1
2018	198.60	163.52	137.30	122.70	126.14	78.31	54.33	33.64	914.53	8198.45	9
2019	194.33	158.64	150.29	118.98	128.92	79.32	56.51	43.27	930.26	8647.22	9.3
2020	112.71	141.68	131.79	197.85	122.27	72.56	51.23	35.41	865.49	7969.63	9.2
2021	199.71	138.86	133.19	119.00	122.91	69.41	51.21	41.78	876.06	8257.22	9.4
المتوسط	**193.9**	**163.0**	**159.3**	**141.4**	**138.4**	**85.5**	**58.9**	**41.9**	**982.3**	**8877.4**	**9.0**

المصدر: جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، تقرير المحاصيل السكرية وإنتاج السكر فى مصر، أعداد متفرقة.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

جدول رقم (6): معادلات الاتجاه الزمنى العام لتطور الكميات المنتجة بألف طن من مصانع السكر وإجمالي المورد من قصب السكر خلال الفترة (2005–2021)

م	المتغير التابع	المعادلة المقدرة	R^2	F	% التغير
1	اجمالي الكمية المنتجة من السكر	$\hat{Y}_i = 1091.9 - 12.18\ X_i$ $(68.3)^*\quad(-7.8)^*$	0.80	60.86*	1.24
2	إجمالي المورد بالطن	$\hat{Y}_i = 9796.75 - 102.15\ X_i$ $(46.2)^*\quad(-4.94)^*$	0.62	24.4*	1.15
3	كمية القصب المستخدمة لإنتاج طن سكر	$\hat{Y}_i = 8.95 + 0.011\ X_i$ $(36.02)^*\quad(0.44)$	0.012	0.19	0.12
4	الكمية المنتجة من السكر من مصنع كوم أمبو	$\hat{Y}_i = 208.95 - 1.67\ X_i$ $(19.12)^*\quad(-1.57)$	0.14	2.46	0.86
5	الكمية المنتجة من السكر من مصنع قوص	$\hat{Y}_i = 174.97 - 1.33\ X_i$ $(38.3)^*\quad(-2.98)^*$	0.37	8.89*	0.82
6	الكمية المنتجة من السكر من مصنع نجع حمادى	$\hat{Y}_i = 188.67 - 3.26\ X_i$ $(59.1)^*\quad(-10.5)^*$	0.88	109.4*	2.05
7	الكمية المنتجة من السكر من مصنع ادفو	$\hat{Y}_i = 145.3 - 0.43\ X_i$ $(15.61)^*\quad(-0.47)$	0.02	0.22	0.30
8	الكمية المنتجة من السكر من مصنع ارمنت	$\hat{Y}_i = 154.03 - 2.96\ X_i$ $(52.11)^*\quad(-6.02)^*$	0.71	36.3*	2.14
9	الكمية المنتجة من السكر من مصنع دشنا	$\hat{Y}_i = 101.6 - 1.79\ X_i$ $(62)^*\quad(-11.2)^*$	0.89	124.8*	2.09
10	الكمية المنتجة من السكر من مصنع جرجا	$\hat{Y}_i = 66.63 - 0.86\ X_i$ $(46.2)^*\quad(-6.1)^*$	0.71	37.2*	1.46
11	الكمية المنتجة من السـكر من مصنع ابو قرقاص	$\hat{Y}_i = 51.8 - 1.1\ X_i$ $(19.11)^*\quad(-4.15)^*$	0.54	17.3*	2.62

$\hat{Y}_i$ = تشير إلى القيمة التقديرية للمتغير التابع .

X_i= تشير إلى متغير الزمن بالسنوات، i = تشير إلى السنوات (1 ،2 ،3 .....،17)

* تشير إلى معنوية معامل الانحدار عند مستوي معنوية (0.05)

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول (5) بالدراسة.

كما توضح بيانات الجدول (5) أن متوسط الكمية المنتجه من السكر من مصنع نجع حمادى قد بلغ 159.3 ألف طن، وتأرجح هذ المتوسط بين حد أدني بلع نحو 131.8 ألف طن عام 2020، وحد أقصي بلغ قرابة 184.3 ألف طن عام 2005. كما تشير المعادلة (6) بالجدول (6) أن الكميات المنتجة من مصنع نجع حمادى قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو3.26 ألف طن سنوياً. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.01 .

اما بالنسبة لمتوسط الكمية المنتجة من السكر من مصنع ادفو فبلغت نحو 141.4 ألف طن، وبلغت أقصي كميه منتجه من السكر نحو 197.9 ألف طن عام 2020، في حين بلغت أقل كميه منتجه من السكر عام 2019 بحوالي 119 ألف طن، الجدول (5). ويتبين من المعادلة (7) بالجدول (6) أن الكميات المنتجه من مصنع ادفو قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو0.43 ألف طن سنوياً. ولم تثبت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.05 .

وفيما يتعلق بمتوسط الكمية المنتجة من السكر من مصنع أرمنت فبلغت قرابة 138.4 ألف طن، وبلغت أقصي كمية منتجه من هذا المصنع عام 2007 بحوالي 158.55 ألف طن، في حين كانت أدني كميه منتجه عام 2020 بنحو 122.3 ألف طن، جدول (5). كما تبين المعادلة (8) بالجدول (6) أن الكميات المنتجة من مصنع أرمنت قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو2.96 ألف طن سنوياً. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.01 .

في حين بلغ متوسط الكمية المنتجة من السكر من مصنع دشنا حوالي 85.5 ألف طن ، تذبذب بين حد أدني بلغ حوالي 69.41 ألف طن عام 2021 ، وحد أقصي بلغ نحو 100.7 ألف طن عام 2008. كما تشير المعادلة (9) بالجدول (6)

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

أن الكميات المنتجة من مصنع دشنا قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو1.79 ألف طن سنوياً. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.01 .

بينما بلغ متوسط الكمية المنتجه من مصنع جرجا نحو 58.9 ألف طن ، وتذبذب هذ المتوسط بين حد أدني بلغه عام 2021 بحوالي 51.21 ألف طن ، وحد أقصي بلغ نحو 67.7 ألف طن عام 2006. وكما تبين المعادلة (10) بالجدول (6) أن الكميات المنتجة من مصنع جرجا قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو 0.86 ألف طن سنوياً. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.01 .

وتشير بيانات نفس الجدول(5) إلي تناقص الكمية المنتجه من مصنع أبو قرقاص من نحو 56.3 ألف طن عام 2005 إلي نحو 41.8 ألف طن عام 2021 ، وقد بلغت أدني كمية منتجه من هذا المصنع عام 2013 بحوالي 32.2 ألف طن بمتوسط بلغ قرابة 41.91 ألف طن خلال الفترة(2005-2021). وكما تبين المعادلة (11) بالجدول (6) أن الكميات المنتجة من مصنع أبو قرقاص قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار بلغ نحو 1.1 ألف طن سنوياً. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التناقص عند مستوي معنوية 0.01

يتضح مما سبق التناقص المعنوى للكمية المنتجة من سكر القصب خلال فترة الدراسة، وكذلك التناقص المعنوى لإجمالي الكمية الموردة من قصب السكر للمصانع، بينما لم تتغير الكمية المستخدمة لإنتاج طن السكر، هذا بالإضافة الى تناقص الإنتاج من السكر للمصانع الثمانية المنتجة لسكر القصب. وهو ما يعكسه تزايد الأهمية النسبية للسكر المنتج من بنجر السكر، وهذا الامر يتطلب دراسة العوامل المؤثرة على الكفاءة التشغيلية والإنتاج اليومى لمصانع قصب السكر مما يسهم في الاستخدام الأمثل لتلك المصانع وتحقيق الكفاءة الاقتصادية لها.

العوامل المؤثرة على الكفاءة الانتاجية بمصانع قصب السكر فى مصر خلال الفترة (2016- 2021):

تعد دراسة العوامل المؤثرة على الكفاءة الانتاجية بمصانع انتاج السكر من القصب في مصر من أهم الركائز الأساسية في صياغة الخطط المستقبلية للاكتفاء الذاتي من السكر، بالإضافة إلى أنه من أهم المحاصيل الاستراتيجية ذات الأهمية الاقتصادية سواء من خلال مساعدة الأسر المحلية على زيادة دخلها في مناطق الإنتاج أو تخفيض العجز التجارى من خلال تخفيض الواردات، فضلاً عن كونها صناعة استراتيجية مهمة تحظى باهتمام صانعى السياسة الاقتصادية المصرية لما تحققه من قيمة مضافة وما تستوعبه من عمالة واستثمارات.

وسوف يتم التعبير عن إنتاجية مصانع قصب السكر وهي المتغير التابع بمتغيرين وهما:

أ- نسبة كفاءة التشغيل:

حيث تُعرف كفاءة التشغيل لمصانع سكر القصب بأنها عبارة عن النسبة المئوية بين كميات محصول قصب السكر المُـــورد فعلاً لمصانع سكر القصب والطاقة التصميمية لهذه المصانع، وكما هو مبين بالجدول رقم (7)، نسبة كفاءة التشغيل على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016-2021)، وتُمثل أعلى نسبة لمصنع كوم أمبو حوالى 105.5% كمتوسط هندسي للفترة المدروسة، بينما تُمثل أدنى نسبة لمصنع أبو قرقاص بنحو 49.2% كمتوسط لنفس الفترة.

ب- كمية السكر المنتجة / يوم:

ويتم حسابها بقسمة اجمالي الكمية المنتجه لكل مصنع علي عدد أيام التشغيل الخاصة بالمصنع، وكما هو موضح فى البيانات بالجدول رقم (7)، حيث بلغ أعلى كمية لمصنع كوم أمبو حوالى 1519.3 طن/ يوم تشغيل كمتوسط للفترة (2016-2021)، بينما بلغ أدنى كمية لمصنع أبو قرقاص بحوالى 686.2 طن/ يوم تشغيل كمتوسط لنفس الفترة.

وسوف يتم دراسة العوامل المؤثرة على كفاءة التشغيل و كمـــية السكر المنتجـــة / يوم ، من خلال تحليل البيانات المقطعية Panel Data Analysis لمصـــانع تصـــنيع السـكر من قصـــب السـكر فى محافظات الوجه القبلي خلال الفترة (2016- 2021)، وهي كما يلي:-

1- مساحة القصب المُوردة:

تُـــعتبر أحد العوامل المؤثرة على سكر محصول قصب السكر، وتشير بيـــانات الجدول (7)، أعلي متوسط لمساحة القصب المُـــوردة على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016- 2021) كانت لمصنع كوم أمبو بنحو 55.4 ألف فدان، بينما بلغ أدنى مساحة قصب مورده لمصنع أبو قرقاص بحوالى 9.1 ألف فدان كمتوسط لنفس الفترة المدروسة.

2- كمية السكر المنتجة للموسم الانتاجي:

وكما هو موضح فى بيانات الجدول (7)، فان أعلي متوسط لكمية السكر المنتجة على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016-2021)، كانت لمصنع كوم أمبو بحوالى 198.2 ألف طن، بينما بلغ أدنى متوسط لكمية السكر المنتجة لمصنع أبو قرقاص بحوالى 36.8 ألف طن لنفس الفترة.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

3- كمية الطن المُورد:

كما هو موضح في بيانات الجدول (7)، فإن كمية الطن المُورد على مستوى مصانع السكر فى بعض المحافظات (2016- 2021)، حيث بلغ أعلى متوسط كمية مورده من قصب السكر لمصنع كوم أمبو حوالى 1.9 مليون طن كمتوسط للفترة (2016-2021)، بينما بلغ أدنى متوسط للكمية المورده لمصنع أبو قرقاص بحوالى 347.2 ألف طن خلال نفس الفترة.

4- معدل توريد الفدان:

تشير البيانات بالجدول (7)، أن أعلي متوسط لمعدل توريد الفدان على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016-2021)، بمصنع أبو قرقاص بنحو 38.3 طن/فدان، بينما بلغ أدنى متوسط لمعدل توريد الفدان لمصنع إدفو بحوالى 30.2 طن/فدان لنفس الفترة المدروسة.

5- كمية الطن المعصور اليومى:

كما يتبين من الجدول رقم (7)، أن أقصي متوسط لكمية الطن المعصور اليومى على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016- 2021)، كان لمصنع كوم أمبو حوالى 14.54 ألف طن، بينما بلغ أدنى متوسط لكمية الطن المعصور اليومى لمصنع أبو قرقاص بحوالى 6.5 ألف طن خلال نفس الفترة.

6- متوسط انتاج الفدان من السكر

يتم حسابه عن طريق كمية السكر المنتجة مقسوماً على مساحة القصب المُوردة، وكما هو موضح بالجدول (7)، فإن أقصي متوسط إنتاج الفدان من السكر على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016- 2021)، بمصنع أبو قرقاص بحوالى 4.061 طن/فدان، بينما بلغ أدنى متوسط إنتاج الفدان من السكر لمصنع إدفو بحوالى 3.33 طن/فدان لنفس الفترة.

7- نسبة ناتج سكر القصب:

تُعرف نسبة ناتج سكر القصب بأنها عبارة عن النسبة المئوية بين كمية السكر المنتجة والكمية المُوردة لهذه المصانع، وكما موضح بالجدول (7)، فإن أعلي متوسط لنسبة ناتج سكر القصب على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016- 2021)، لمصنعي إدفو، قوص بحوالى11%، بينما تُمثل أدنى نسبة لمصنع كوم أمبو بحوالى 10.44% كمتوسط لنفس الفترة.

8- درجة الحلاوة:

وتُعتبر من العوامل المؤثرة على الكفاءة التشغيلية لمصانع السكر، وكما هو مبين بالجدول (7)، فإن متوسط نسبة درجة الحلاوة على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016-2021) بلغت 13%، وتُمثل أعلى نسبة درجة الحلاوة لمصنع إدفو بنحو 13.2%. بينما تُمثل أدنى نسبة لمصنع كوم أمبو، ومصنع جرجا بنحو 12.63% كمتوسط لنفس الفترة.

9- درجة النقاوة:

وتُمثل أعلى نسبة درجة النقاوة على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016- 2021)، لمصنع أبو قرقاص بنحو 83.1%. بينما تُمثل أدنى نسبة لمصنعي كوم أمبو، جرجا بنحو 82.1% على الترتيب كمتوسط لنفس الفترة.

10- نسبة الشوائب:

وكما هو مبين فى بيانات الجدول رقم (7)، فإن أعلي متوسط لنسبة الشوائب على مستوى مصانع السكر فى مصر خلال الفترة (2016-2021)، لمصنع نجع حمادي بحوالى 2.81%، بينما تُمثل أدنى متوسط لنسبة الشوائب لمصنع أبو قرقاص بحوالى 1.94% لنفس الفترة المدروسه.

11- نسبة استخلاص السكر الفعلية:

تُعرف كفاءة استخلاص السكر من محصول القصب بأنها عبارة عن النسبة المئوية بين كميات سكر القصب المستخلصة فعلاً وكميات قصب السكر المُوردة لهذه المصانع، وتشير بيانات الجدول (7)، أن أقصي متوسط لنسبة استخلاص السكر الفعلية على مستوى مصانع السكر فى بعض المحافظات خلال الفترة (2016-2021)، لمصنع إدفو بنحو 11%، بينما تُمثل أدنى متوسط لنسبة استخلاص السكر لمصنع كوم أمبو نحو 10.44% خلال نفس الفترة.

12- متوسط سعر الطن المُورد من محصول قصب السكر:

توضح البيانات المدونة بالجدول (7)، أن أعلي متوسط لسعر الطن المُورد من قصب السكر على مستوى مصانع السكر خلال الفترة (2016- 2021)، كان لمصنع كوم أمبو بنحو 768 جنيه، بينما يُمثل أقل متوسط لسعر الطن المُورد من قصب السكر لمصنع أبو قرقاص بحوالى 563 جنيه خلال نفس الفترة.

13- فترة التوريد اليومى لمحصول القصب:

كما توضح بيانات الجدول (7) أن مصنع سكر كوم أمبو يُعد الأكثر تشغيلاً بمتوسط فترة توريد بعدد 131 يوم على مستوى مصانع سكر القصب خلال متوسط الفترة (2016- 2021)، بينما يُعد مصنع سكر أبو قرقاص الأقل تشغيلاً بمتوسط فترة توريد بعدد 54 يوم على مستوى مصانع سكر القصب لنفس الفترة المدروسة.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

جدول (7): متوسط المتغيرات المستقلة المؤثرة علي دالتي نسبة الكفاءة التشغيلية وكمية السكر المنتجه/يوم تشغيل لمصانع سكر القصب في مصر خلال الفتره (2016-2021)

	المتغير التابع (Y)		المتغيرات المستقلة (X)												
مصنع	(نسبة الكفاءة التشغيلية)*	كمية السكر المنتجة / يوم (تشغيل)	مساحة القصب الموردة	(كمية السكر المنتجة)**	كمية الطن المورد	معدل توريد الفدان	كمية الطن المعصور اليومى	متوسط إنتاج الفدان من السكر	نسبة ناتج سكر القصب	درجة الحلاوة	درجة النقاوة	نسبة الشوائب	نسبة استخلاص السكر الفعلية	متوسط سعر الطن المورد	فترة توريد محصول القصب
	(%)		(فدان)	(بالطن)	(طن)	(طن/ف)	(طن)	(طن/ف)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(جنيه)	(يوم)
كوم أمبو	105.5	1519.3	55393	198196	1898818	34.3	14537.7	3.6	10.4	12.6	82.1	2.7	10.4	768	130.8
قوص	87.3	1293.0	42210	153481	1400166	33.2	11788.0	3.6	10.96	13.1	82.8	2.7	10.95	741	118.8
نجع حمادى	75.3	1239.8	34769	138833	1283415	36.9	11439.9	4.0	10.8	13.0	83.0	2.8	10.8	730	112.2
إدفو	101.1	1068.0	36831	122393	1114098	30.2	9706.9	3.3	11.0	13.2	82.7	2.4	11.0	689	115.0
أرمنت	86.8	1120.5	35392	128080	1174729	33.2	10269.3	3.6	10.9	13.1	82.8	2.6	10.9	706	114.5
دشنا	69.8	992.1	20456	75567	699280	34.2	9176.6	3.7	10.8	13.0	82.7	2.6	10.8	609	76.2
جرجا	51.2	716.1	13681	53610	512141	37.5	6832.3	3.9	10.5	12.6	82.1	2.6	10.5	582	75.0
أبو قرقاص	49.2	686.2	9061	36773	347201	38.3	6471.0	4.1	10.6	13.1	83.1	1.9	10.6	563	53.8
المتوسط العام	**75.6**	**1079.4**	**30974.0**	**113366.5**	**1053730.9**	**34.7**	**10027.7**	**3.7**	**10.7**	**13.0**	**82.6**	**2.5**	**10.7**	**673.4**	**99.5**

(*) نسبة الكفاءة التشغيلية = (كميات القصب الموردة / الطاقة التصميمية للمصانع) x 100

(**) كمية السكر المنتجة تعتبر متغير مستقل، عندما تكون نسبة الكفاءة التشغيلية كمتغير تابع، أما بالنسبة لكمية السكر المنتجة / يوم تشغيل كمتغير تابع، لم تدخل كمية السكر المنتجة ضمن المتغيرات المستقلة.

المصدر: جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، تقرير المحاصيل السكرية وإنتاج السكر في مصر، أعداد متفرقة.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

- التقدير القياسي لأهم العوامل المؤثرة على الكفاءة التشغيلية لمصانع سكر القصب

لتقدير أهم العوامل المؤثرة علي الكفاءة الإنتاجية لمصانع السكر، يتم استخدام Panel Data ، حيث تستخدم قاعدة بيانات مدمجة (Time Series ، Cross Sections) مع عدد (n= 48) من الوحدات المقطعية (i) المتمثلة في 8 مصانع لصناعة سكر القصب، وفى نفس الوقت تحتوى كل وحدة مقطعية على سلسلة زمنية لعدد (t= 6) من الفترات ،فهي تغطى الفترة السنوية (t) من (2016- 2021)، وبالتالي يكون عدد المشاهدات المستخدمة فى التحليل هو 624 مشاهدة.

ويتم دراسة الكفاءة التشغيلية لمصانع السكر (المتغير التابع) بمنهجين هما نسبة الكفاءة التشغيلية (Y_1)، كمية السكر المنتجه/يوم (Y_2) ويتأثر كلا المتغيرين بالعوامل المختلفه السابق توضيحها. كما سوف يتم التقدير على مرحلتين، المرحلة الأولى يتم التقدير بدون مراعاة لتعدد المصانع واختلافها، اما المرحلة الثانية فيتم إضافة المتغيرات الانتقالية لتعكس الاختلاف بين المصانع المنتجة لسكر القصب.

ويعتمد التحليل الاحصائى على أدوات القياس الاقتصادى كاختبار جودة النموذج من خلال مقارنة النتائج الإحصائية بالنظرية الاقتصادية والتأكد إن كانت توافقها أو تتناقض معها. وقد تم اجراء عده محاولات للوصول إلي أفضل النتائج. وتم استخدام أسلوب الانحدار التدريجي (stepwise regression)، ومن ثم يكون النموذج الرياضي المستخدم كما يلي:

$$\ln y_{it} = B_0 + B_1 \ln x_{1t} + B_2 \ln x_{2t} + B_3 \ln x_{3t} + B_4 \ln x_{4t} + B_5 \ln x_{5t} + B_6 \ln x_{6t} + B_7 \ln x_{7t} + B_8 \ln x_{8t} + B_9 \ln x_{9t} + B_{10} \ln x_{10t} + B_{11} \ln x_{11t} + Ds$$

$\text{Ln } y_{1t}$	: تعبر عن المتغير التابع: نسبة الكفاءة التشغيلية خلال الفترة (2016- 2021)،
$\text{Ln } y_{2t}$	: تعبر عن المتغير التابع: كمية السكر المنتجة / يوم تشغيل خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{1t}	: تعبر عن مساحة القصب الموردة خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{2t}	: تعبر عن كمية السكر المنتجة خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{3t}	: تعبر عن كمية الطن من القصب المورد خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{4t}	: تعبر عن معدل توريد الفدان خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{5t}	: تعبر عن كمية القصب المعصورة خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{6t}	: تعبر عن نسبة ناتج سكر القصب خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{7t}	: تعبر عن درجة حلاوة السكر خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{8t}	: تعبر عن درجة نقاوة السكر خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{9t}	: تعبر عن نسبة الشوائب فى السكر المنتج خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{10t}	: تعبر عن نسبة استخلاص السكر الفعلى خلال الفترة (2016- 2021)
lnx_{11t}	: تعبر عن متوسط سعر التوريد خلال الفترة (2016- 2021)

D1	متغير ضمني لمصنع سكر أبو قرقاص	D2	متغير ضمني لمصنع سكر جرجا
D3	متغير ضمني لمصنع سكر نجع حمادي	D4	متغير ضمني لمصنع سكر دشنا
D5	متغير ضمني لمصنع سكر قوص	D6	متغير ضمني لمصنع سكر أرمنت
D7	متغير ضمني لمصنع سكر إدفو	D8	متغير ضمني لمصنع كوم أمبو

حيث شملت الدراسة 8 مصانع لتصنيع سكر القصب، وتم ادخال سبعة متغيرات ضمنيه وهميةDummy variables

1.1 أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة الإنتاجية لمصانع السكر وفقاً للكفاءة التشغيلية:

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

تبين المعادلة التالية نتـــائج تقديرات المعلمات الموضحة للعوامل التى تؤثر على الكفاءة الإنتاجية لمصانع السكر وفقاً للكفـــاءة التشـغيليـة بمصانع سكر القصب فى مصر خلال الفترة (2016- 2021).

$$Ln\ Y_{1t} = 16.18 + 0.602\ lnx_{2t} + 4.05\ lnx_{8t} - 0.97\ lnx_{9t}$$
$$(2.36)^* \quad (18.93)^* \quad (2.62)^* \quad (-6.26)^*$$
$$F= 156.35\ (0.000) \qquad R^2 = 0.914 \qquad R^{-2} = 0.908$$

ويتضح من نتـــائج النموذج المستخدم أن متغير $\ln \boldsymbol{x_{2t}}$ والمعبر عن كمية السكر المنتجه من مصانع تصنيع السكر من قصب السكر فى جمهـورية مـصر العربيـــة، فهـى معنـويـة وذات إشـــارة موجبـــة، حيث أن زيادة كمية السكر المنتجه من مصانع السكر بنسبة 10% تعني زيادة الكفاءة التشغيلية لمصانع تصنيع وإنتاج سكر القصب فى مصر بمعدل بلغ نحو 6.02%.

ويتبين من النتائج أن متغير $\boldsymbol{ln\ x_{8t}}$ والمعبر عن درجة النقاوه للســكر المنتج من مصـــانع الســكر خلال نفس الفترة، فهى معنوية وإشـارتها موجبة، حيث أن زيادة درجة النقاوه للسـكر المنتج بنسـبة 1% سـوف تؤدى إلى زيادة الكفاءة التشـغيلية لمصانع تصنيع السكر بنسبة 4.05 %، وهـذا بمـا يتـوافق مع النظـرية الاقتـصادية والناحية الفنية للتصنيع، الأمر الذى يهدف إلى الحصول على سكر ذات نقاوة عالية وذات درجة جودة عالية.

كما يتضح أن متغير $\boldsymbol{ln\ x_{9t}}$ والمعبر عن نسبة الشوائب داخل مصانع تصنيع السكر خلال نفس الفترة المدروسة، فهى معنوية وذات إشارة سالبة، حيث أن زيادة نسبة الشوائب بنسبة 10% سوف تؤدى إلى انخفاض الكفاءة التشغيلية لمصانع تصنيع السكر بنسبة 9.7%، وهـذا بمـا يتـوافق مع النظـرية الاقتـصادية والناحية الفنية للتصنيع، الأمر الذى يهدف إلى الحصول على سكر ذات نقاوة عالية وذات درجة جودة عالية، مما يؤدى إلى ارتفاع سكر القصب.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0.91، مما يشـــير إلى أن تلك المتغيرات المســـتقلة الموضـــحة فى النموذج هى المسئولة عن تفسير حوالى 91% من التغيرات الكلية الحادثة فى نسبة الكفاءة التشغيلية لمصانع إنتاج وتصنيع السكر فى مصر خلال فترة الدراسة مع أخذ درجات الحرية في الاعتبار.

2.1أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة الإنتاجية لمصانع السكر وفقاً للكفـاءة التشـغيليـة بإدخال المتغيرات الانتقالية:

يتم ادخال المتغيرات الانتقالية وذلك للتعرف على مدي الاختلاف بين المصـــانع المختلفه، ويعتمد أسـلوب المتغيرات الانتقالية علي استخدام القيمتين (0،1) حيث تستخدم القيمة (1) للدلالة علي وجود الصفة (المصنع المحدد) ، القيمة (0) للدلالة علي عدم وجود الصفة. كما يتم استبعاد أحد المصانع والذي تظهر قيمته في قيمة ثابت المعادلة، وفي النموذج المستخدم سوف يتم استبعاد مصنع كوم أمبو.

$$Ln\ Y_{1t} = 8.42 + 1.022\ lnx_{2t} + 3.67\ lnx_{8t} - 0.044\ lnx_{9t} + 0.995\ D_1 + 0.611\ D_2 + 0.07\ D_3 + 0.598\ D_4$$
$$(2.28)^* \quad (10.81)^* \quad (4.76)^* \quad (-0.21) \quad (5.31)^* \quad (4.81)^* \quad (1.71) \quad (6.24)^*$$
$$+ 0.104\ D_5 + 0.278\ D_6 + 0.471\ D_7$$
$$(3.25)^* \quad (5.7)^* \quad (7.73)^*$$

$$F= 271.28\ (0.000) \qquad R^2 = 0.987 \qquad R^{-2} = 0.983$$

ومن نتـــائج تقديرات المعلمات الموضحة بالمعادلة السابقة والتي توضح أهم العوامل التي تـــؤثر على نـــسبة الكفـــاءة التشغيليـة لمصانع سـكر القصب فى مـصر خـــلال الفتـرة (2016- 2021) بالإضافة الي المتغيرات الانتقالية، فقد تبين أن كل من كمية السكر المنتجة ، درجة النقاوه للسكر المنتج ذات تأثير معنوي على نـسبة الكفـاءة التشغيليـة لمصانع سـكر القصب.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

وكما يتضح من النموذج للتعرف علي مدي الاختلاف ما بين نسبة الكفاءة التشغيلية لمصانع سكر القصب باستخدام أسلوب المتغيرات الانتقالية – تم استبعاد مصنع كوم أمبو من المتغيرات الانتقالية- تبين أنه توجد فروق معنوية موجبة ما بين الكفاءة التشغيلية لمصنع كوم أمبو ومصانع كل من أبو قرقاص، مصنع جرجا، مصنع دشنا، مصنع قوص، مصنع أرمنت، مصنع ادفو. بينما لا توجد فروق معنوية للكفاءة التشغيلية ما بين مصنع كوم أمبو ومصنع نجع حمادي.

وبلغ معامل التحديد المعدل فقد بلغ نحو 0.98 ، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة الموضحة فى النموذج مسئولة عن تفسير حوالى 98% من التغيرات الكلية الحادثة فى نسبة الكفاءة التشغيلية لمصانع إنتاج وتصنيع السكر فى مصر خلال فترة الدراسة مع أخذ درجات الحرية في الاعتبار.

2. 1 أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة الإنتاجية لمصانع السكر وفقاً لكمية السكر المنتجه/يوم

توضح المعادلة التالية نتائج تقديرات المعلمات الموضحة للعوامل التى تؤثر على كمية السكرالمنتجه/ أيام التشغيل لبعض مصانع سكر القصب فى مصر خلال الفترة (2016- 2021).

$$\text{Ln } Y_{2t} = -29.64 + 0.48 \ln x_{3t} + 6.79 \ln x_{8t}$$
$$(-5.36)^* \quad (25.8)^* \quad (5.57)^*$$
$$F= 333.1\ (0.000) \qquad R^2 = 0.937 \qquad \text{Adjusted } R^2 = 0.934$$

وتوضح نتائج النموذج المستخدم أن متغير $\ln x_{3t}$ والمعبر عن كمية الطن من القصب المورد خلال الفترة (2016-2021) إلى بعض مصانع تصنيع السكر فى جمهورية مصر العربية، فهى معنوية وذات إشارة موجبة، حيث أن زيادة كمية الطن من القصب المورد إلى مصانع سكر القصب بنسبة 10% سوف تؤدى إلى تزايد كمية السكر المنتجة فى اليوم بمعدل بلغ نحو 4.8%، الأمر الذى يهدف إلى زيادة كمية السكر المنتجة، والتى تساهم بدورها فى زيادة متوسط نصيب الفرد منها، وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

ويتبين من النتائج أن متغير $\ln x_{8t}$ والمعبر عن درجة النقاوه للسكر المنتج من مصانع السكر خلال نفس الفترة، فهى معنوية وإشارتها موجبه، حيث إن زيادة درجة النقاوه للسكر المنتج بنسبة 1% سوف تؤدى إلى زيادة كمية السكر المنتجة فى اليوم لمصانع تصنيع السكر بنسبة 6.79 %، وهذا بما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، الأمر الذى يهدف إلى الحصول على سكر ذات نقاوة عالية وذات درجة جودة عالية.

كما يوضح معامل التحديد المعدل والبالغ نحو 0.93، إلى أن تلك المتغيرات المستقلة الموضحة فى النموذج مسئولة عن تفسير حوالى 93% من التغيرات الكلية الحادثة فى كميات السكرالمنتجه لمصانع تصنيع السكر فى اليوم خلال فترة الدراسة مع أخذ درجات الحرية في الاعتبار.

2.2 أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة الإنتاجية لمصانع السكر وفقاً كمية السكر المنتجة فى اليوم بإدخال المتغيرات الانتقالية :

$$\text{Ln } Y_{2t} = -15.9 + 0.06 \ln x_{3t} + 5.07 \ln x_{8t} - 0.751\ D_1 - 0.67\ D_2 - 0.229\ D_3 - 0.40\ D_4 - 0.183\ D_5$$
$$(-3.21)^* \quad (0.61) \quad (5.5)^* \quad (-4.53)^* \quad (-5.07)^* \quad (-5.5)^* \quad (-4.06)^* \quad (-5.17)^*$$

$$- 0.313\ D_6 - 0.355\ D_7$$

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

(-6.27)* (-6.46)*

F= 247.65 (0.000) R^2 = 0.983 Adjusted R^2 = 0.979

ومن نتـــائج تقديرات المعلمات الموضحة بالمعادلة السابقة والتي توضح أهم العوامل التي تـــؤثر على كميـــة السكر المـنتجـة فى اليـــوم لمصانع سـكر القصب فى مـصر خـــلال الفتـرة (2016- 2021) بالإضافة الي المتغيرات الانتقالية، فقد تبين أن درجة النقاوه للسكر المنتج من ذات تأثير معنوي على كميـة السكر المـنتجـة فى اليـوم خلال الفترة المدروسة.

وكما يتضح من النموذج للتعرف علي مدي الاختلاف ما بين كميـة السكر المـنتجـة فى اليـــوم لمصانع سـكر القصب باستخدام أسلوب المتغيرات الانتقالية وباستبعاد مصنع كوم أمبو من المتغيرات الانتقالية، تبين أنه توجد فروق معنوية سالبة ما بين كميـة السكر المـنتجـة فى اليـوم لمصنع كوم أمبو ومصانع كل من أبو قرقاص، مصنع جرجا، ومصنع نجع حمادي، مصنع دشنا ، مصنع قوص ، مصنع أرمنت ، مصنع ادفو.

كما يوضـح معامل التحديد المعدل والبالغ نحو 0.98، مما يشـير إلى أن تلك المتغيرات المسـتقلة الموضـحة فى النموذج مسئولة عن تفسير حوالي 98% من التغيرات الكلية الحادثة فى كميات السكر المنتجة لمصـانع تصـنيع وإنتاج السكر فى اليوم خلال فترة الدراسة.

التـوصيات:

1. زيادة الدعم للمراكز البحثية لاستنباط أصـناف جديدة من محصـول القصـب عالي الانتاجية خاصـة في ظل ما اشـارت اليه نتائج البحث من تراجع الانتاجية الفدانية لقصـب السكر خلال السنوات الأخيرة، مع تفعيل دور الارشـاد الزراعي لمحصول القصب.
2. زيادة سـعر التوريد للطن من القصـب لتشـجيع المنتجين على زراعة وانتاج قصـب السـكر وتوفير مسـتلزمات الإنتاج بأسعار مناسبة، مع دعم وحوافز تشجعيه لتوريد القصب للمصانع.
3. تحديث وتطوير مصـانع السكر بما يواكب التطورات التكنولوجية لامتصـاص كمية إنتاج قصـب السكر وبالتالي زيادة الإنتاج المحلي من السكر .
4. أهمية الاهتمام بزيادة الانتاج من المحاصـيل السكرية وربط اسعار التوريد للمحاصـيل السكرية بالأسـعار العالمية من خلال منظومة الزراعة التعاقدية خاصـة في ظل ما اظهرته نتائج البحث من تذبذب نسب الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر.

المـراجع:

1. كريمة محـــمد محمـــود الصغـــير (2021)،دراسة اقتصادية لصناعة السكر ومنتجاتها الثانوية فى مصر، رســـالة دكتـوراه، قسـم الاقتـصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.
2. ناروز غطاس تاوضـروس عيد (2016)، اقتصـاديات إنتاج واسـتهلاك المحاصـــــيل السـكرية فى مصـر، رسـالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.
3. دومينيك سالفاتور (2011) سلسلة ملخصات شوم في الإحصاء والاقتصاد القياسي، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، مصر، الطبعة السادسة.
4. مـديحـة عطيـة عبـدالسـلام (2011)، الكفـاءة الاقتصـادية لبعض شـركات ومصـانع إنتـاج السكر فى مصـر، رسـالة دكتـوراه، قسـم الاقتـصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة كفرالشيخ.

10.21608/MEAE.2023.202874.1187

5. شهيناز عيد محمود موسى (2006)، بعض الاعتبارات الاقتصادية لإنتاج المحاصيل السكرية، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد السادس عشر، العدد الثاني، يونيو.
6. عبد القادر محمد عبد القادر عطية (2000) الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر.
7. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2021)، مجلس المحاصيل السكرية، التقرير السنوى للمحاصيل السكرية وإنتاج السكر فى مصر والعالم، أعداد مختلفة.
8. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.
9. سمر شاذلى عبد الجليل (2009)، سياسة الأمن الغذائى للسكر فى مصر، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة المنيا.
10. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، أعداد متفرقه

11. United States Department of Agriculture (**USDA**)- https://www.USDA.gov.

12. R.Carter Hill, William E. Griffiths and Guay C. Lim, **"Principles Of Econometrics"**, Wiley; 4th edition, Panel Data Models, Chapter 15, 2011.